



AGENDA DIGITAL LOCAL
galicia-norte portugal

Iniciativas em benefício da eficiência energética Évora - Inovcity

LAIAS

29 e 30 de Outubro de 2013



25 anos de elevação do seu Centro Histórico a Património Mundial da Humanidade, pela UNESCO

Évora a caminho da SMARTCITY

*Nuno Chorão Bilo
Câmara Municipal de Évora*





“Évora carbono zero”

Plano de Ação para a Energia Sustentável

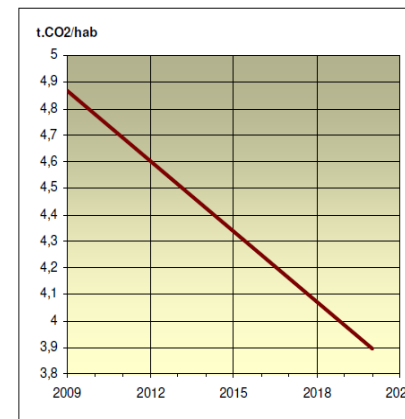


Objetivo global do plano:

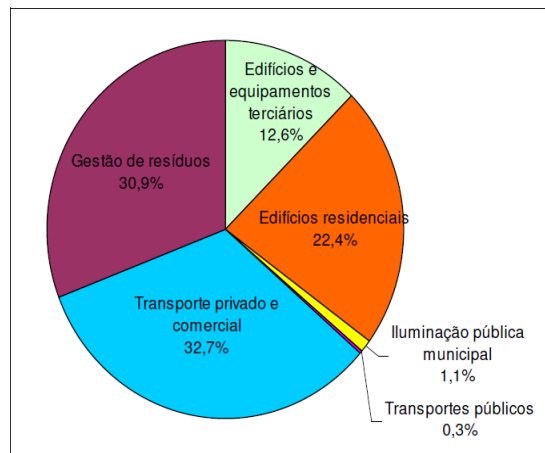
- Reduzir em 20% as emissões de gases com efeito de estufa no concelho de Évora até 2020

A redução dos consumos energéticos e da produção de resíduos, além de contribuir para a redução de emissões de gases com efeito de estufa, contribui diretamente para uma melhor reafetação dos recursos financeiros no concelho.

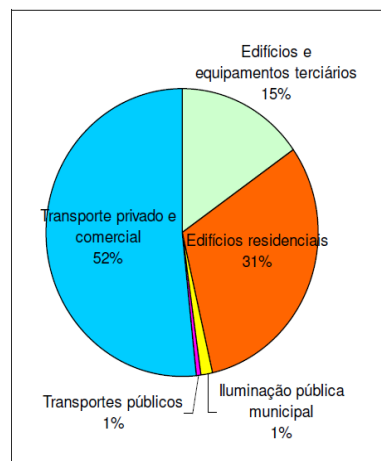
Evolução das emissões per capita para a obtenção de redução de 20% em 2020



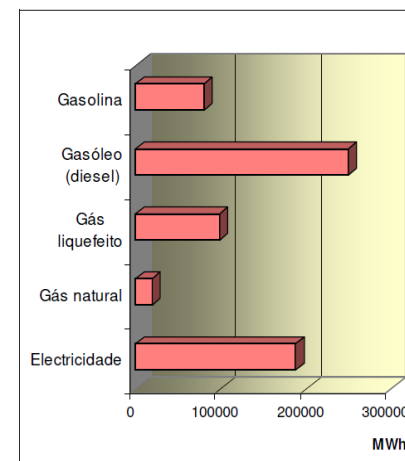
percentagem do contributo de cada setor nas emissões de gases de efeito de estufa no concelho



percentagem dos consumos energéticos de cada setor no concelho

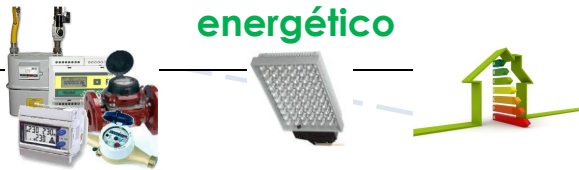


quantidade de energia consumida no concelho por tipo (MWh)



Évora tem vindo a dar prioridade a projectos inteligentes, sustentáveis e inclusivos que contribuam para a prossecução dos objectivos da Estratégia Europa 2020.

Desenvolvimento de iniciativas para redução do consumo energético



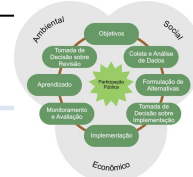
Desenvolvimento de iniciativas para melhoria da mobilidade e diminuir a dependência dos combustíveis fósseis



Produção de energias renováveis



inSmart - Integrative Smart City Planning, para o planeamento sustentável



Projeto Évora Inovcity, para uma gestão inteligente e sustentável da energia e rede Elétrica



Assegurar condições de habitabilidade, no contexto actual, do rápido crescimento da população urbana, crise económica, alterações climáticas e até às desigualdades e exclusão social, requer uma compreensão mais profunda do conceito de cidade “inteligente”



Os pilares de uma *smart city* materializam-se em soluções urbanas inteligentes, que podem ser vistas de forma mais ou menos integrada, em áreas diversas como a energia, a mobilidade, a gestão de água e resíduos, a governação ou a saúde.

A combinação de sucessivos pequenos passos podem levar a criar as cidades do futuro de uma forma natural e inteligente.



inSmart - Integrative Smart City Planning

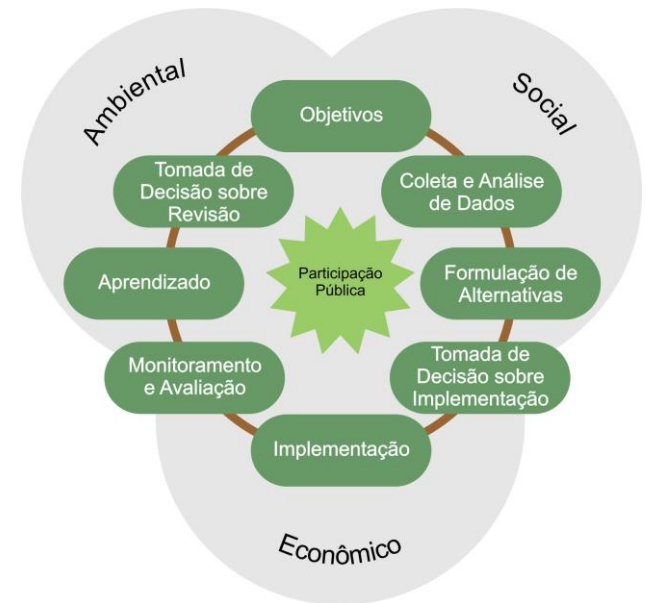
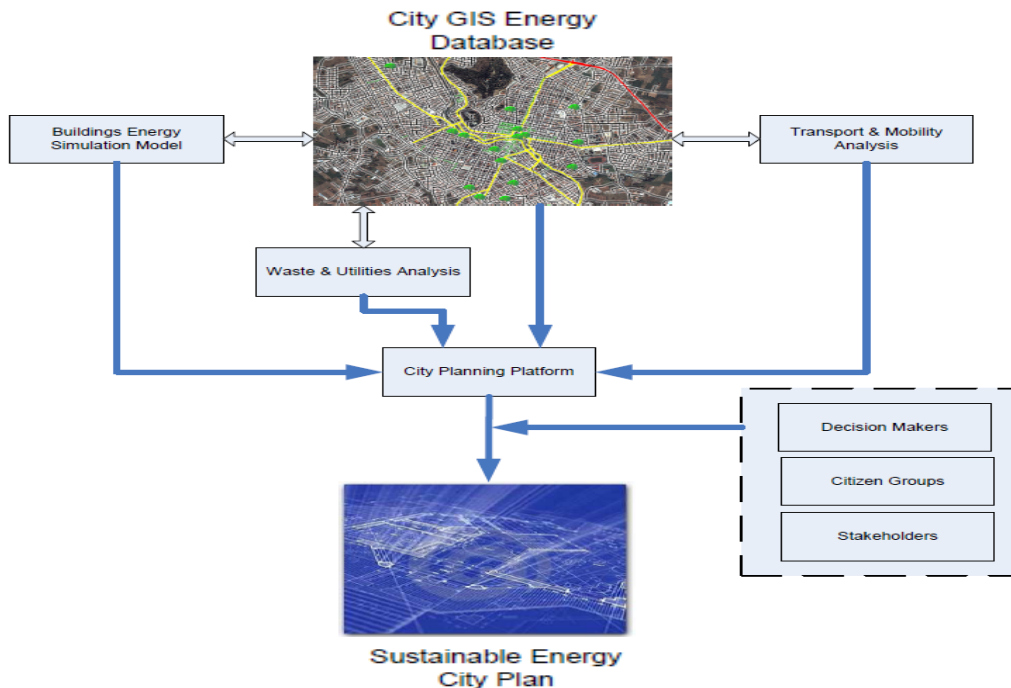
- Projecto aprovado no âmbito do programa FP7 -ENERGY-SMARTCITIES-2012.
- Aborda o tópico ENERGY.2012.8.8.1: planeamento estratégico sustentável da cidade.
- O projecto [**inSMART**] reúne cidades e organizações científicas, a fim de estabelecer uma metodologia para melhorar o planeamento sustentável para ambas as necessidades actuais e futuras da cidade através de uma abordagem integrativa e planeamento multidisciplinar.

List of participants:

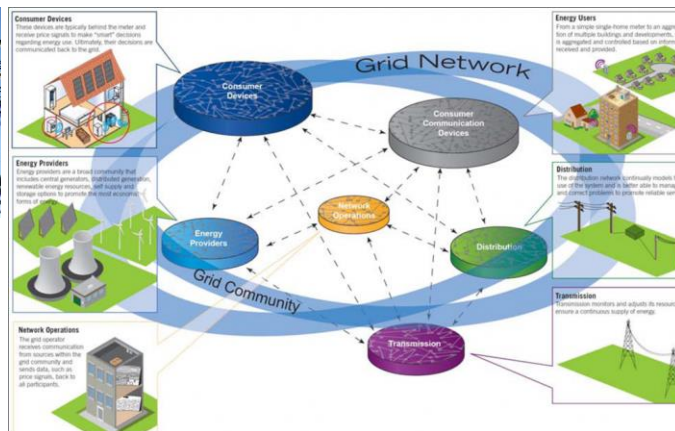
Participants Number	Participants Organisation Name	Short name	Country
1	Centre for Renewable Energy Sources & Saving Energy Systems Analysis Laboratory (www.cres.gr/kape/index_eng.htm)	CRES	Greece
2	Energy Engineering Economic Environment Systems Modeling and Analysis srl (www.e4sma.com)	E4SMA	Italy
3	University of Nottingham	UoN	UK
4	Universidade NOVA de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia (http://cense.fct.unl.pt/)	FCT	Portugal
5	ARUP	ARUP	UK
6	EDPD Distribuição	EDPD	Portugal
7	Municipality of Trikala Public Benefit Enterprise for Social Development	DEKA	Greece
8	Nottingham City Council	NCC	UK
9	Municipality of Evora	Evora	Portugal
10	Municipality of Cesena	Cesena	Italy

Objectivos definidos para o projecto **inSmart** :

1. Fornecer uma compreensão abrangente do sistema de energia de cada cidade.
2. Identificar um mix ideal de projectos e investimentos de curto, médio e longo prazo, dirigindo-se à eficiência dos fluxos de energia em todos os sectores, económico, ambiental e social (energia, mobilidade, gestão de água e resíduos, governação, saúde, etc).
3. Pavimentar o caminho para a implementação das medidas de sustentabilidade.
4. Promover o planeamento integrado e sustentável da cidade.

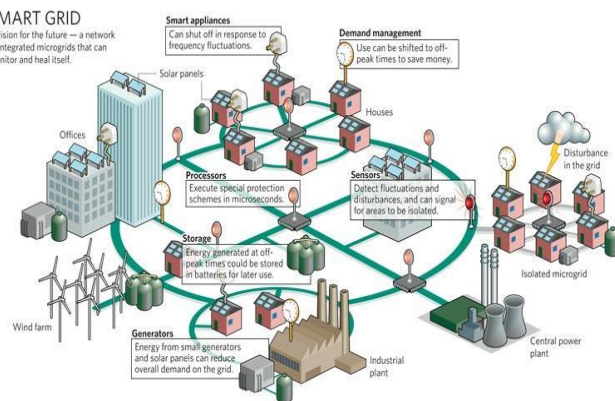


As Smart Cities e as Smart Grids - Contexto



SMART GRID

A vision for the future – a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself.



- A infra-estrutura eléctrica actual caminha para o limite da sua capacidade
- Os riscos associados à utilização de uma rede eléctrica cada vez mais envelhecida crescem de dia para dia e com eles crescem os desafios associados aos compromissos ambientais estabelecidos pelas várias Nações
- Os desafios que se colocam actualmente prendem-se com a construção de cidades mais inteligentes, mais eficientes e mais sustentáveis.
- As Smart Grids posicionam-se como um conceito não só útil mas fundamental para atingir as metas propostas.

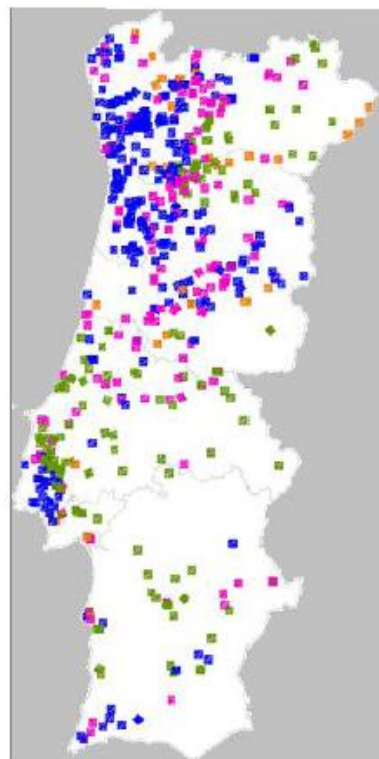
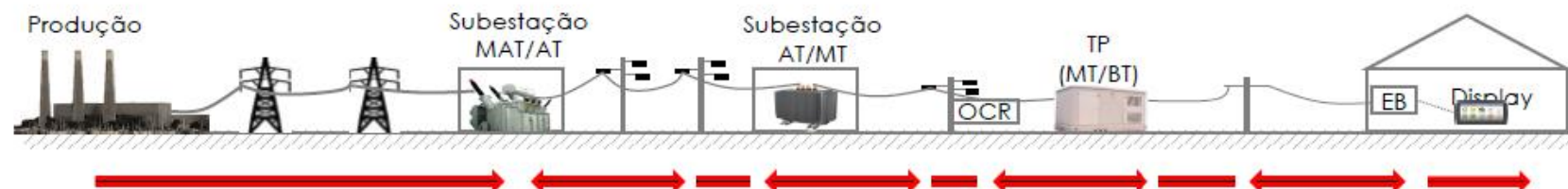
Desafios históricos e Novos desafios para o Operador da Rede de Distribuição

- Melhoria contínua da qualidade do serviço da rede de distribuição.
- Integração da produção e acumulação de energia distribuída
- Redes inteligentes

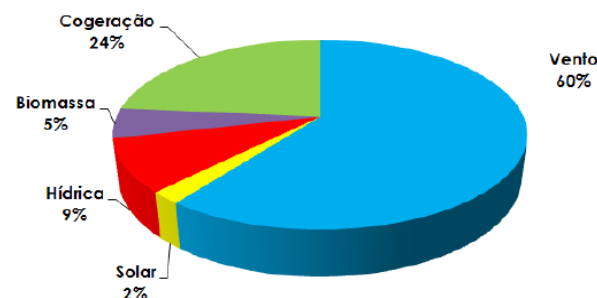


Integrar a Produção Distribuída (PRE)

Mais de 5000 MW de produção em regime especial e 17 mil produtores ligados à rede de distribuição.

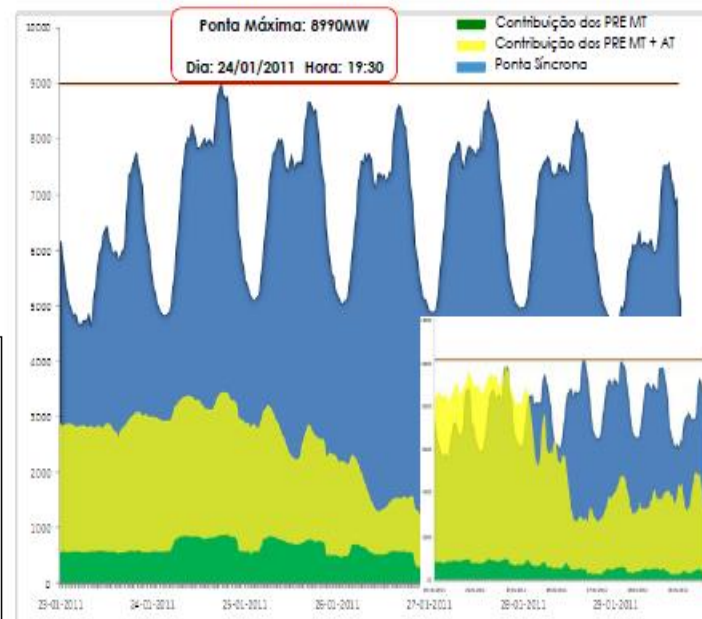


fontes de PRE na rede AT/MT



Principais impactos:

- Injecção PRE feita longe dos consumos (maiores perdas);
- Injecção de energia reactiva PRE promove o aumento de tensão;
- maior instabilidade na gestão da rede;



Uma rede eléctrica inteligente a projectar para o futuro prevê um conjunto de conceitos e funcionalidades:

- **Auto-reparação:** A completa sensorização da rede permitirá utilizar informação em tempo real para antecipar, detectar e responder a problemas na rede.
- **Motivação e envolvimento dos consumidores:** Uma rede eléctrica inteligente incorpora tecnologias que permitem que os consumidores controlem os equipamentos das suas residências que lhes possibilitem uma gestão energética mais eficiente, reduzindo os custos na factura eléctrica. Uma comunicação entre a rede e o consumidor permite uma relação de cooperação, possibilitando a tarifação em tempo real ou a redução de consumos em períodos de pico de procura de electricidade;
- **Maior eficiência:** A Smart Grid minimiza a os custos de operação e de manutenção da rede. Os fluxos de energia otimizados reduzem os desperdícios energéticos e maximizam o uso de recursos energéticos de baixo custo. A harmonização da distribuição local com fluxos de energia inter-regionais na rede de transporte reduz os congestionamentos e pontos de estrangulamento na rede;
- **Acomodação de todas as opções de geração e armazenamento de energia:** A interconexão eficiente de várias fontes de geração de energia distribuída permite que os consumidores residenciais, comerciais e industriais produzam electricidade que, em excesso, possam fornecer à rede. Este factor melhora a fiabilidade e a qualidade da energia, reduz os preços da electricidade e aumenta as escolhas do consumidor;
- **Resistência a ataques ou desastres:** A informação em tempo real proveniente da rede permite aos operadores gerir os fluxos eléctricos de modo a redireccioná-los por percursos alternativos que garantam o serviço nas zonas afectadas.

A implementação das redes inteligentes beneficiará os consumidores através de uma melhoria na rede eléctrica...

Maior Eficiência Operacional

- Gestão remota de equipamentos da rede
- Redução dos custos de manutenção da rede

Melhor Qualidade de Serviço

- Capacidade para detectar situações anómalas
- Atendimento mais rápido e personalizado

Maior Eficiência Energética

- Melhor controlo sobre os fluxos de energia na rede, minimizando perdas

Mais renováveis e veículo eléctrico

- Capacidade de aumentar a penetração de renováveis
- Suporte a soluções para a mobilidade eléctrica

Évora InovCity

Iniciativas integradas na
InovCity:



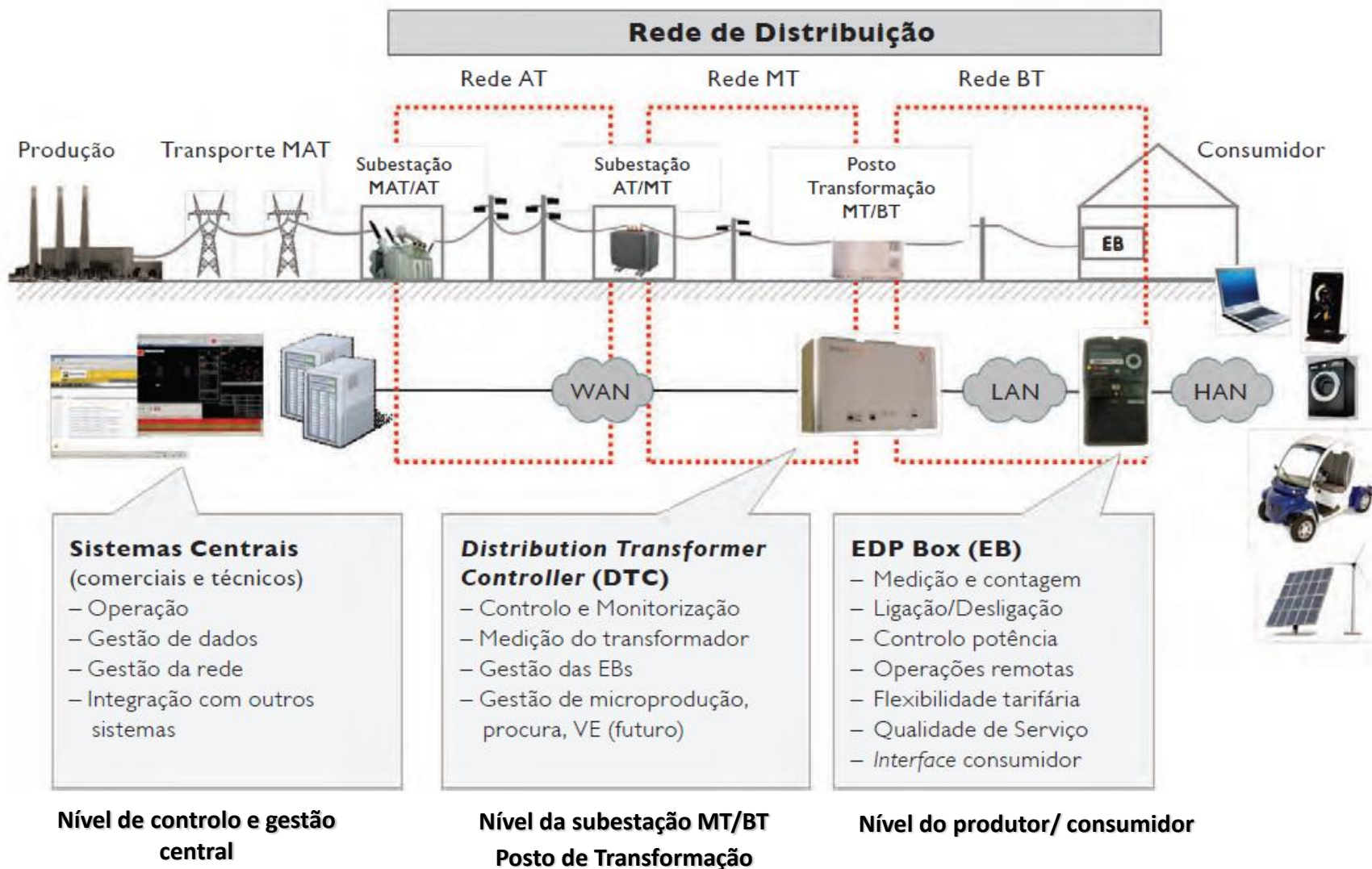
Primeira cidade portuguesa com uma rede inteligente de energia.

A InovCity de Évora constituiu a primeira instalação de dimensão significativa do projeto InovGrid, abrangendo todo o concelho de Évora, com cerca de 54 mil habitantes, 31 mil consumidores e 341 postos de transformação.

Évora foi selecionada por respeitar um conjunto de critérios relevantes para esta experiência como:

- Dimensão
- Tipo de rede elétrica
- Visibilidade nacional e internacional
- Nível médio de consumo
- Inserção no piloto nacional da rede de postos de carregamento do veículo elétrico

Arquitectura Técnica do InovGrid:

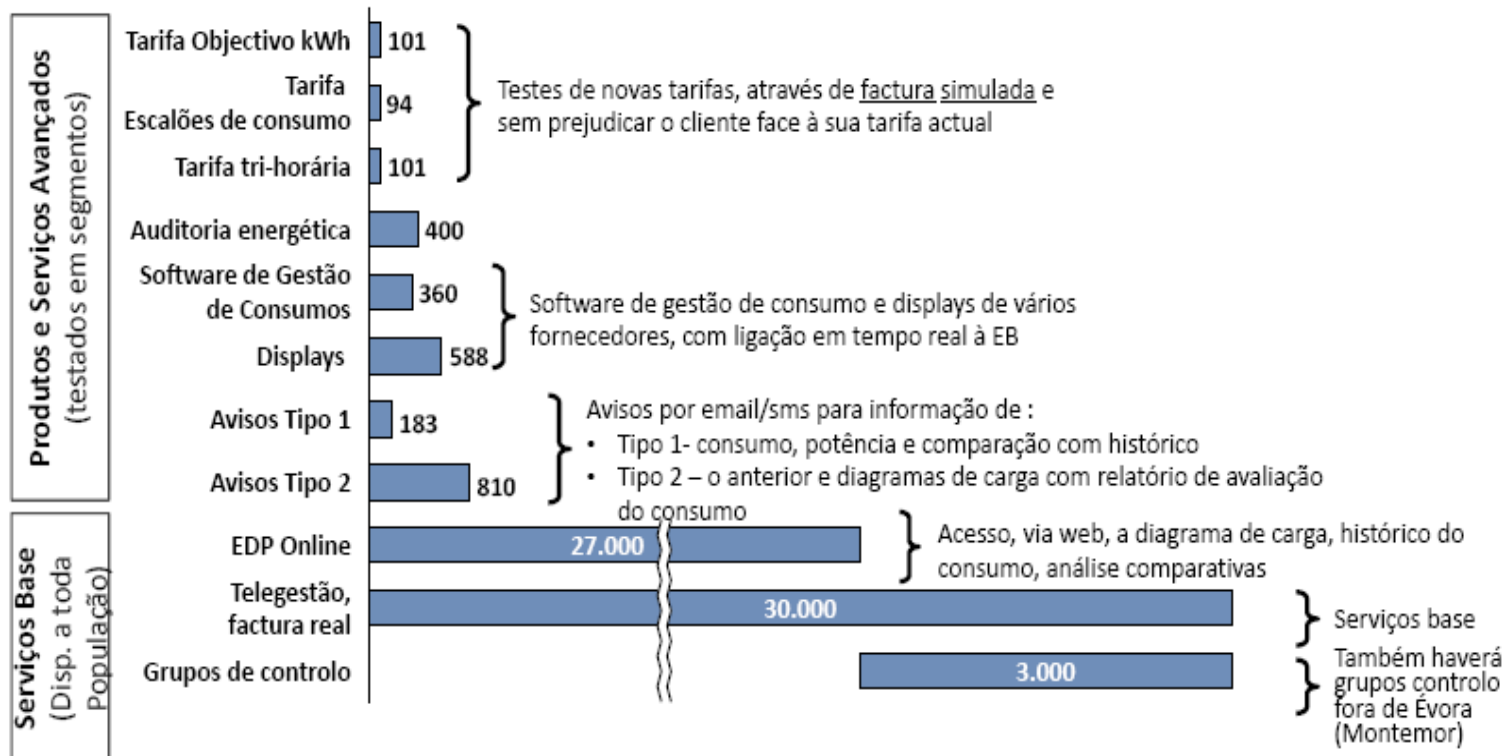


A arquitectura está dividida em três níveis

Avaliando a real aderência dos consumidores

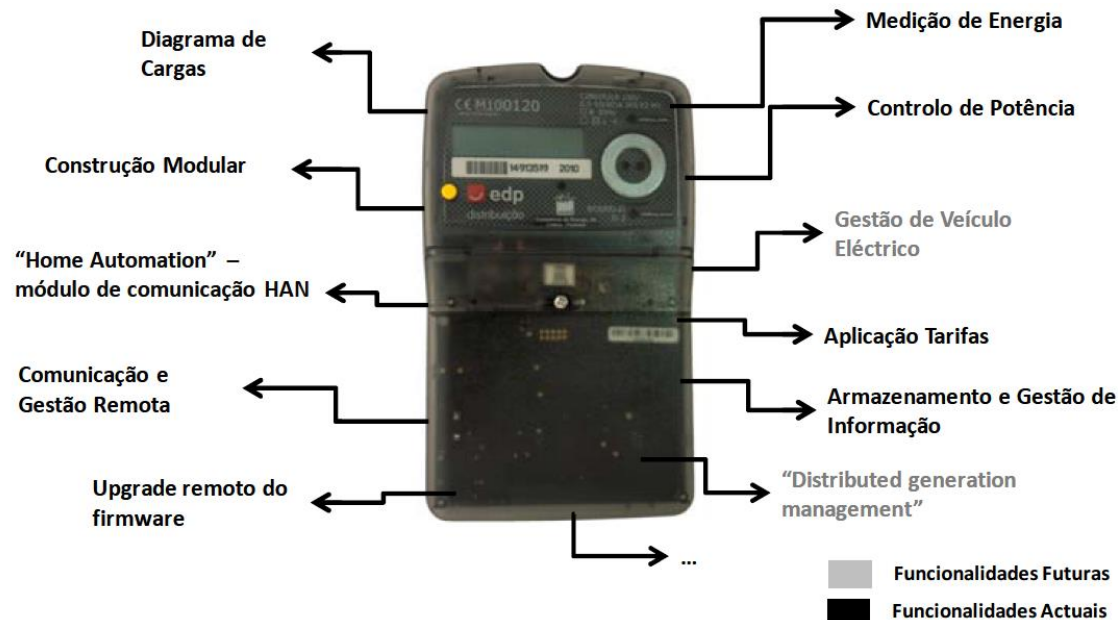
Novos serviços e produtos a oferecer a conjuntos seleccionados de clientes (# de clientes)

Estado de Implementação



Funcionalidades dos contadores instalados em baixa tensão, no âmbito do projecto InovGrid

- Medição de energia activa;
- Medição de energia reactiva;
- Disponibilização de grandezas instantâneas (potência, corrente, tensão);
- Capacidade de configuração multi-tarifa, com 2 tarifários;
- Registo de diagrama de cargas;
- Registo de potência máxima tomada;
- Registo de eventos (incluindo anti-fraude e anomalias de funcionamento);
- Registos de qualidade de serviço;
- Interruptor de controlo de potência e de controlo de fornecimento;
- Capacidade comunicação local (porta ótica);
- Capacidade de comunicação remota (PLC ou GPRS);
- Capacidade de comunicação com o cliente / multi-utility (porta RS485 para ligação a módulo de comunicações HAN adicional);
- Controlo de acessos e encriptação da informação;
- Leituras / comandos / configuração local e remota do equipamento;
- Registo e identificação automática na rede de comunicações PLC;
- Actualização remota do firmware.



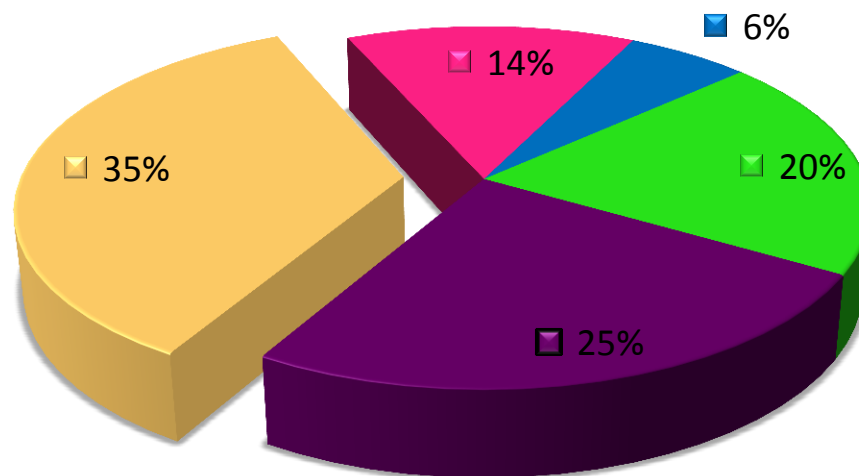
Custo médio dos contadores inteligentes

As EBs, quando comparadas com os contadores tradicionais, apresentam um conjunto de funcionalidades muito diversificado e que ultrapassa as componentes de medida, com reflexos no custo final.

Abaixo indicam-se os preços médios das EBs que foram instaladas no piloto de Évora até 2011:

	PLC PRIME	GPRS
Monofásica	75€-85€	110€-115€
Trifásica	120€-125€	150€-160€

- Módulo de comunicações PLC ou GPRS
- Módulo de corte e ligação
- Módulo lógico e processamento
- "Contagem obrigatória"
- Outros aspetos construtivos



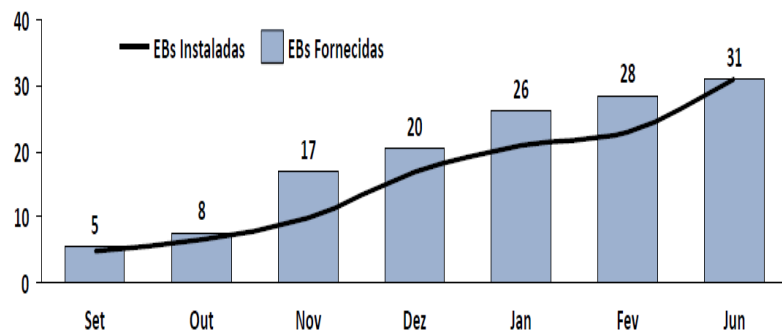
Concretização do projecto Évora InovCity:

Tendo passado em Abril de 2010 a uma fase de concretização no terreno, em Março de 2011 o projecto InovCity em Évora apresentava as seguintes características:

- 30 000 EBs e 340 DTC instalados
- Novos produtos e serviços em operação
- Iluminação pública incluída no projecto
- Teste das tecnologias PLC DCSK e GPRS
- Avaliação no terreno de custos e benefícios

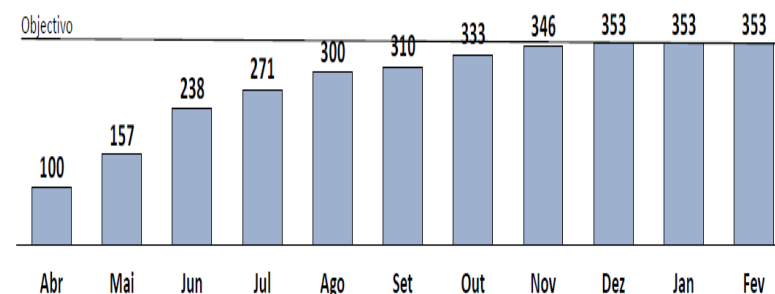
A instalação de EBs em Évora ficou praticamente concluída em Junho 2011.
Os DTCs previstos para Évora estão todos instalados desde final 2010.

EBs Fornecidas e Instaladas (milhares)



Número de EBs instaladas em Évora (2010-2011)
Fonte: EDP Distribuição

Instalação de DTCs em Évora InovCity



Número de DTCs instaladas em Évora (2010-2011)
Fonte: EDP Distribuição

Évora InovCity veio permitir a obtenção de benefícios significativos e sustentados para toda a comunidade local



Faturação com base nos consumos reais efetuados

Acesso ao perfil de consumo, diagrama de carga e análise comparativa, através da Internet, displays, PDA

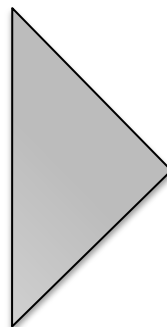
A identificação dos horários de maior consumo torna possível a escolha do tarifário mais adequado

Ativação remota de serviços, como alterações tarifárias e de potência contratada



Impacto:

- **Menor consumo**
- **Maior poupança**
- **Melhor ambiente**
- **Mais desenvolvimento económico**



Evidências recolhidas de alteração do comportamento dos consumidores face à disponibilização de uma melhor informação sobre o consumo das suas instalações

Segmento Doméstico (BTN)

Decorreu em Évora um estudo envolvendo mais de 15 000 clientes, com o objectivo de analisar a melhoria na eficiência de consumo eléctrico.

Os estímulos aos consumidores em causa são a existência de uma factura detalhada por oposição a uma factura estimada, o efeito de contexto do projecto InovCity (cobertura mediática, informação frequente) e a divulgação de informação sobre os equipamentos EB.

Decorrido o primeiro ano de estudo e de dados, os resultados apontam para uma redução de 3,9% do consumo de electricidade

Evidências recolhidas de alteração do comportamento dos consumidores face à disponibilização de uma melhor informação sobre o consumo das suas instalações

Segmento Empresarial (BTE)

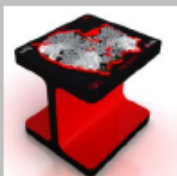
Das conclusões obtidas com clientes BTE, a EDP-D realça os seguintes aspectos:

- O acesso a informações detalhadas sobre o consumo de energia é relevante na identificação dos hábitos de consumo das instalações
- Verifica-se que a representação dos diagramas de carga é uma forma fácil e compreensível de identificar os padrões de consumo e identificar oportunidades de melhoria
- O acesso online também fornece informação útil para promover e partilhar as melhores práticas em matéria de medidas de economia de energia e de comportamentos

Em termos globais, a EDP-Distribuição refere que, apesar de estudos internacionais apontarem para uma redução de consumo da ordem dos 5% a 9%, uma perspectiva mais conservadora e resultante de estudos de maior duração e com universos de contadores maiores, aponta para reduções de 3% a 6%.

Em Évora têm sido implementadas várias iniciativas com vista a assegurar uma boa aceitação do projecto no terreno [1/2]

Clientes:



Maquete 3D para a loja InovCity

- Maquete física da cidade de Évora para o espaço InovCity localizado na Praça do Sertório



Site InovCity em Inglês

- Dar uma projecção internacional ao projecto da InovCity.



Energy Bus em Évora

- O Energy Bus esteve em Évora entre 26 e 31/10, contando com a presença de cerca de 1.000 visitantes com forte presença da comunidade escolar



Estudo psico-social em Évora

- Avaliar as expectativas da população em relação ao projecto.
- Grupos focus já efectuados e inquérito em preparação



Presença na imprensa escrita local e nacional

- Reforçar a mensagem do avanço do projecto no e clarificar o carácter de piloto do projecto



Mailing novos serviços e em amostra de 1.000 pessoas

- Envio de um mailing a 1.000 clientes com informação acerca do projecto e das novas opções de tarifários e serviços.



Encarte na factura para todos os clientes em Évora

- Encarte na factura sobre o projecto para todos os clientes em Évora.



Displays em lojas

- Disponibilização de displays para lojas emblemáticas do centro histórico

Em Évora têm sido implementadas várias iniciativas com vista a assegurar uma boa aceitação do projecto no terreno [2/2]

Fornecedores, Escolas, Autarquia, Universidades e outras Instituições:



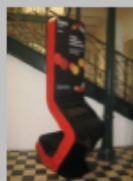
Dinamização do dia do profissional de energia em Évora

- Garantir a adesão dos principais fornecedores da EDP e de profissionais de energia (gestores de energia, instaladores de microgeração, etc.)



Instalar EB+LCD com visualização de consumos no átrio da Universidade

- Instalámos rEB e LCD com visualização de consumos em tempo real



Organizar conferência sobre redes inteligentes em Évora

- Pretende-se promover Évora através de uma conferência internacional sobre cidades inteligentes.



Instalar EB+LCD com visualização de consumos em tempo real no átrio da Câmara Municipal e Tribunal

- Instalámos EB e LCD com visualização de consumos em tempo real



Participar em Assembleias Municipais e Assembleias de Junta de Freguesia

- Nesse sentido, pretendemos disponibilizarmo-nos para apresentar o projecto junto na Assembleia Municipal e de JF.



Projecto “O Ambiente é de Todos” + informação InovCity.

- Componente adicional sobre InovCity

Esta abordagem integrada, gerou um forte interesse por parte de entidades externas nacionais e internacionais para visitar Évora

Conselho
Tarifário ERSE

Membros
Comissão Europeia

Profissionais
de Energia



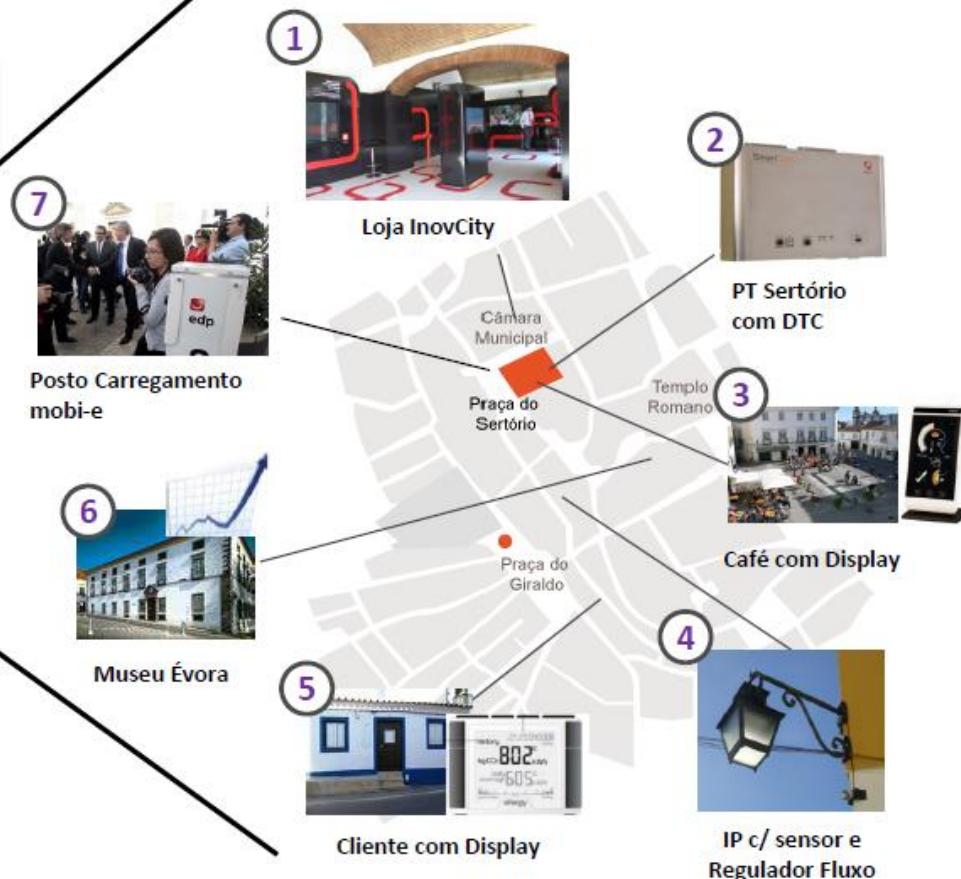
22 Delegações
Internacionais:

- China
- Reino Unido
- Ucrânia
- Roménia
- Turquia
- Japão
- ...

Presidentes de
Câmara da
região

Membros do
Governo
Português

Percurso de visita típico:



...criando condições para que no mercado surjam novos e melhores serviços energéticos

	Hoje		Futuro
Facturação	• Com base em leituras periódicas e estimativa.	⇒	• Com base no consumo real.
Acesso à informação	• Com base na última leitura, através da internet.	⇒	• Acesso ao perfil de consumo através da Internet, displays, PDA.
Serviços	• Alterações contratuais realizadas no local.	⇒	• Alterações contratuais realizadas remotamente.
Tarifários	• Tarifa simples, bi-horária e tri-horária.	⇒	• Tarifários mais flexíveis.
Serviços de Valor Acrescentado	• A tecnologia actual limita a oferta de serviços de valor acrescentado.	⇒	• Informação e avisos por diferentes canais incluindo redes sociais (Facebook, Twitter, etc.). • Kits de gestão energética.

Instalação de Reguladores de Fluxo na Iluminação Pública em Évora

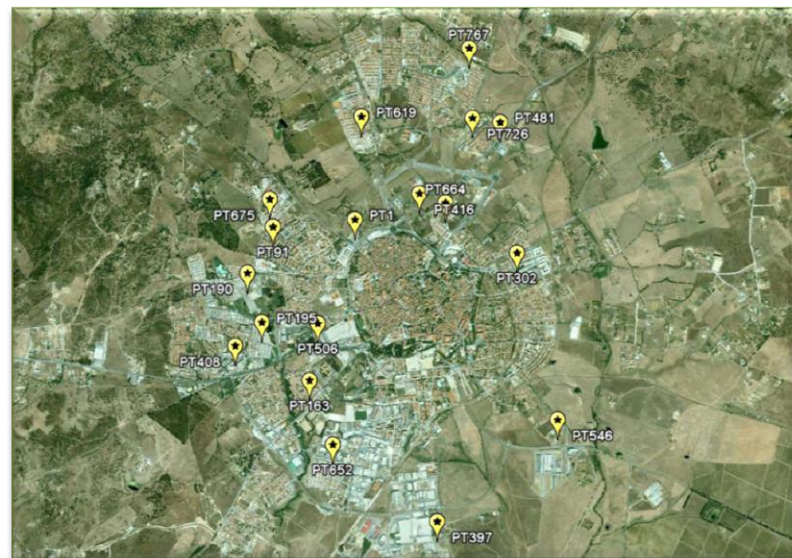
Foram instalados
Reguladores de Fluxo em
24 Postos de
Transformação de
Iluminação Pública,
abrangendo 2.752
luminárias

Resultado: Redução de
446 mil KWh no consumo
de energia, ou seja cerca
de 24% de poupança nas
24 redes reguladas.



Destaca-se:

- Diminuição dos custos de manutenção;
- Aumento do tempo de vida útil das lâmpadas;
- Regulação independente por fase;
- Melhoria do factor de potência;
- Facilidade de instalação;
- Retorno do investimento (Payback) muito reduzido;
- Segurança e fiabilidade.

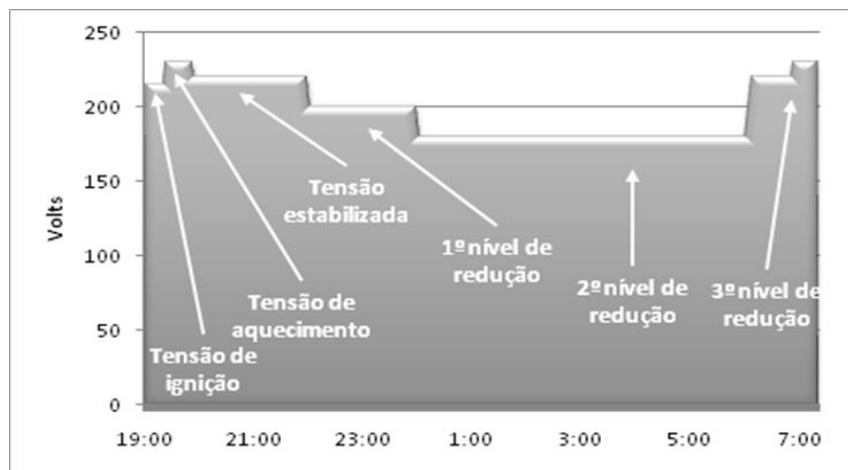


Caracterização do Sistema de Regulação de Fluxo Luminoso (RFL)

Esta solução recorre a uma tecnologia de ponta, através de **um estabilizador - regulador de fluxo luminoso**, especialmente desenvolvido para Iluminação Pública (IP), que **tem como objectivo otimizar os consumos de energia e fluxo luminoso** nos circuitos de IP com lâmpadas de descarga:

- Vapor de mercúrio,
- Vapor de sódio,
- Iodetos metálicos
- Lâmpadas fluorescentes do tipo “standard”.

Os RFL permitem, em períodos nocturnos de menor actividade e sem risco de perda de qualquer das qualidades funcionais e de segurança dos sistemas de iluminação pública, **diminuir o nível de iluminância**, não limitando a abrangência dos dispositivos luminosos e **assegurando a adequada sensação de segurança**.

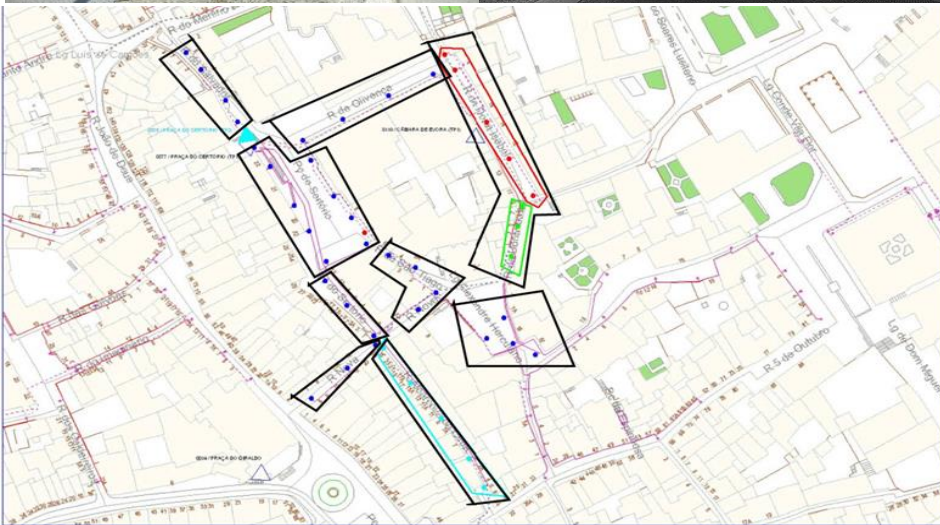


Tecnologia LED na Iluminação Pública - Centro Histórico

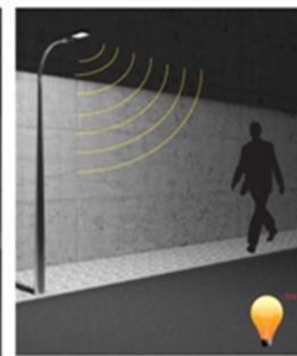
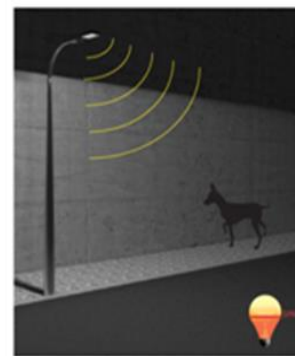
Lanternim desenvolvido com tecnologia LED



Praça do Sertório e ruas envolventes



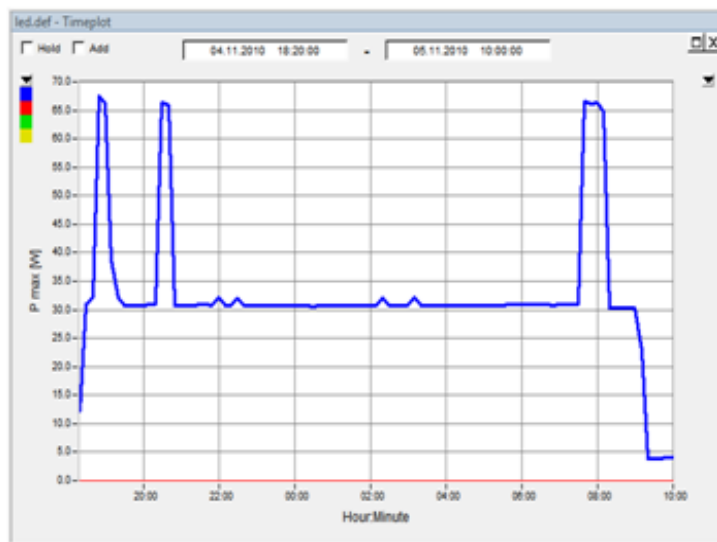
Gestão de fluxo luminoso em função da presença a nível rodoviário e de presença humana pedestre



Adaptação do fluxo luminoso em função da iluminação ambiente



Poupança conseguida com tecnologia LED e RFL na Iluminação Pública – Centro Histórico



Cenário de Fábrica:

- Máximos: 1: 67.5 W 2: 66.5W 3: 66.5W
- Mínimo: 30W
- Stb : 3.5W



Cenário programado:

- 12 horas Stb:
- Arranque até 22h:
Máximo no caso de detecção de movimento;
80% no caso de não haver movimento;
- 22h até 02h:
50% do fluxo no caso de não haver movimento;
80% no caso de haver movimento;
- 02 até ao final:
40% no caso de não haver movimento;
60% no caso de haver movimento.



Poupança*
:≈66%

* Considerando 24h devido ao consumo em Std com 12 horas de funcionamento. Este pode ser eliminado utilizando mecanismos de gestão do "arranque" da IP no PT. A poupança passaria para ≈68%.

* Considerando os consumos máximos em cada período.



A conversão do antigo ramal ferroviário de Mora em ECOPISTA surge na sequência de um protocolo celebrado entre a REFER e a Câmara Municipal de Évora, com vista à integração na rede de percursos cicláveis e pedonais.

Renovação de todas as fontes de luz existentes , com tecnológica LED



Poupança conseguida com tecnologia LED e RFL na Iluminação Pública - Eco-Pista

Globos LED com potência máxima de 72W de LED com Regulação de Fluxo Luminoso (RFL)



Globo tradicional = 111W

Globo LED com RFL = 48W

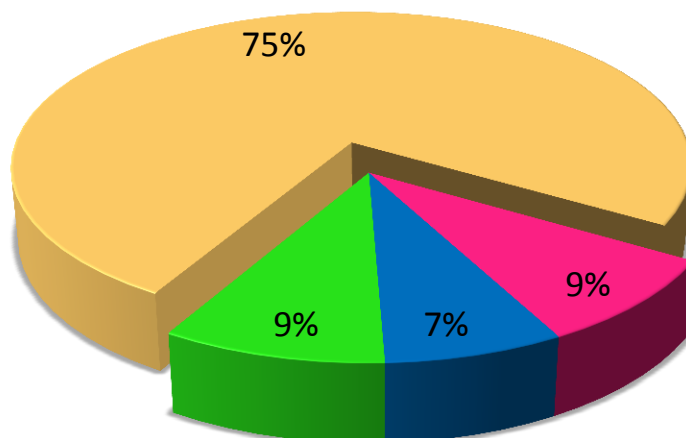
Poupança* : ~55%

* Considerando 12h para IP.



Poupança conseguida na energia de IP, com as iniciativas de maior peso

- Energia consumida na IP
- Relógios Astronómicos
- Iniciativas LED e RFL
- Desligação de desperdício de IP*



Poupança anual de 24,84% (2.019.512,19KWh, 273.240,00€), na factura de iluminação Pública do concelho de Évora.

* Foram já desligados, com o apoio da EDP, 846 pontos de luz



Na linha da “evolução gradual”, foram instalados **22 pontos de carregamento em 11 postos de carregamento**. A Cidade de Évora caminha a passos largos para ser mais “verde”, criando soluções efetivas para que a população dispense meios de transporte a combustão interna, em oposição a “plantar” tomadas para carros elétricos por toda a cidade.

MOBI.E
MOBILIDADE ELÉCTRICA

MOBILIDADE ELÉCTRICA VEHÍCULOS REDE

FAQS ÁREA RESERVADA

COMO POSSO ABASTECER O MEU VEÍCULO ELÉCTRICO?

Com o cartão pré-pago da rede MOBI.E terá acesso a todos os postos de abastecimento. Através dele poderá carregar o seu veículo de acordo com as suas necessidades.

O carregamento efectua-se através da ligação da ficha do veículo ao ponto de abastecimento e é simples e seguro.

NOTÍCIAS

12-07-2012
MERCEDES CLASSE B ELÉCTRICO PREVISTO PARA 2014
A Mercedes-Benz pretende lançar em 2014 uma versão eléctrica do seu modelo Classe B, refere a revista Auto Hoje

09-07-2012
PORTO PALÁCIO ALUGA TWIZY A CLIENTES
O hotel Porto Palácio Congress Hotel & Spa disponibiliza aos seus clientes, desde o dia 2 de Julho, um serviço de aluguer de carros eléctricos

11-07-2012
SCOOTER ELÉCTRICA PRODUZIDA EM COIMBRA
Um grupo de investigadores do Instituto de Sistemas e Robótica da Universidade de Coimbra desenvolveu a primeira scooter eléctrica

09-07-2012
ALD AUTOMOTIVE TESTA CAR-SHARING DE ELÉCTRICOS
A ALD Automotive anunciou o arranque de testes com sistemas de car-sharing de carros eléctricos na sua frota

MOBI.E APP

APLICAÇÃO MOBI.E PARA IPHONE, IPOD TOUCH e IPAD
Faça já o seu download gratuito





Projeto SELFUSCITY

Auto-suficiência para a região de Évora

Materiais de Construção



Energia



Água



Alimentos





Antigo aterro sanitário municipal transformado num dos maiores parques fotovoltaicos nacionais



Inserido num terreno que serviu de aterro sanitário, este investimento conseguiu reabilitar uma zona que estava poluída.

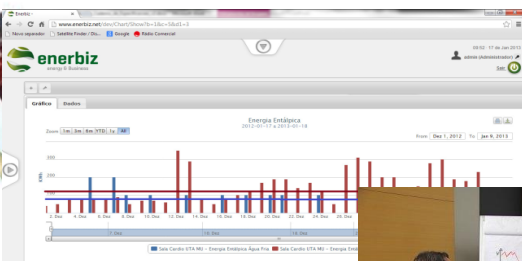
Este parque fotovoltaico está em construção na periferia da cidade de Évora, com cerca de 2900 painéis solares. Vai conseguir gerar cerca de um megawatt de energia fotovoltaica.

Projeto ECO XXI – Sistema de Monitorização e Gestão de Energia em Edifícios Municipais

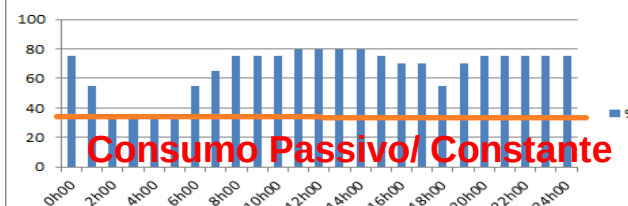


Associando a medição à interpretação de resultados e agir em prol dos objectivos surge o conceito da Plataforma de Gestão de Energia – ENERBIZ

“MEDIR para GERIR”

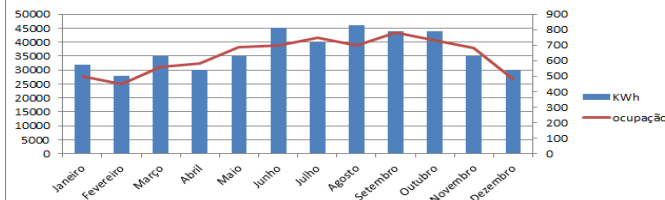


Consumo de Electricidade

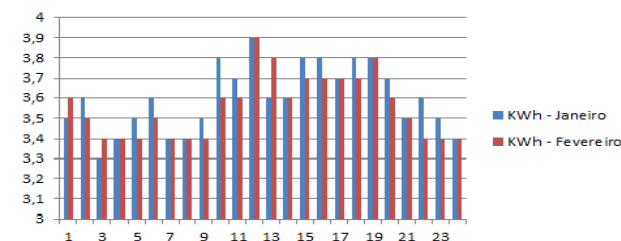


Consumo Passivo/ Constante

Consumo de Electricidade VS Ocupação



Comparação de Consumo Datacenter Diário





Obrigado

Email nuno.choraobilo@cm-evora.pt

